



INFLUÊNCIA DA BACTÉRIA *AZOSPIRILLUM* BRASILENSE NA FERTILIZAÇÃO DE FEIJÃO CARIOCA

ARTIGO ORIGINAL

AGUIAR, Murilo Porfírio de ¹

BARRELIN, Tiago Leonetti ²

MARTINS, Ariana Vitória Candido ³

VIEIRA, Carolayne ⁴

PRIZON, Maria Paula Theodoro dos Santos ⁵

AGUIAR, Murilo Porfírio de. Et al. **Influência da bactéria *Azospirillum brasilense* na fertilização de feijão carioca**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 04, Vol. 02, pp. 101-111. Abril de 2020. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/biologia/fertilizacao-de-feijao-carioca>

RESUMO

Pela capacidade de algumas bactérias viverem em mutualismo com o reino vegetal, nos propusemos a estudar a eficácia de uma em específico, a bactéria *Azospirillum brasilense*, a qual, tem ganhado visibilidade no mercado agrônomo. Quatro amostras de feijões foram cultivadas durante 20 dias, todas recebendo tratamentos idênticos. Cada amostra foi cultivada em terra específica, na qual, duas das amostras possuíam

¹ Discente em Biomedicina, Faculdade de Talentos Humanos, Uberaba (MG).

² Discente em Biomedicina, Faculdade de Talentos Humanos, Uberaba (MG).

³ Discente em Biomedicina, Faculdade de Talentos Humanos, Uberaba (MG).

⁴ Discente em Biomedicina, Faculdade de Talentos Humanos, Uberaba (MG).

⁵ Docente da Faculdade de Talentos Humanos, Uberaba (MG), Brasil.



presença da bactéria arada junto ao solo, uma inclusive possuindo, além da presença da bactéria, também adubo químico. Após os 20 dias de cultivo, tornou-se evidente a maior capacidade de crescimento adquirida pelas amostras na presença da bactéria, além de ter demonstrado um resultado ainda melhor quando cultivada em conjunto com o adubo químico. Os resultados nos fizeram concluir que a bactéria *Azospirillum brasilense* arada ao solo antes do cultivo de feijão proporciona maior poder de crescimento desta leguminosa, efeito que se manifestou no crescimento do caule e da raiz.

Palavras-chave: Rizobactéria, feijão, agricultura, bactéria.

INTRODUÇÃO

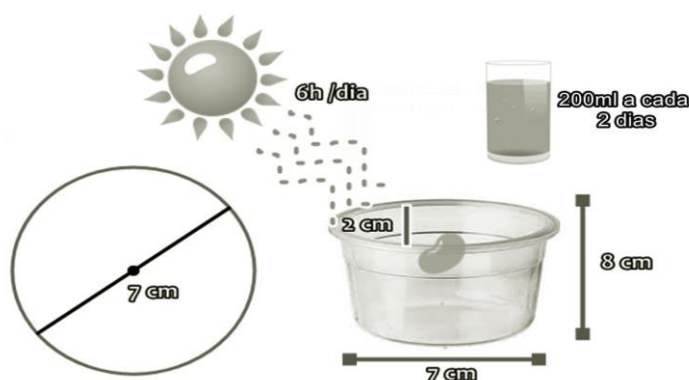
Os órgãos brasileiros mais importantes do setor agrônomo têm utilizado com frequência a nomenclatura “rizobactéria”, originada da versão inglesa “rhizobacteria”, para se referir às bactérias que vivem em mutualismo com o reino vegetal. Tal nomenclatura já existe há algumas décadas nas literaturas inglesa e estadunidense, e, mais recentemente, tem adentrado nas brasileira e portuguesa. As rizobactérias promotoras do crescimento de plantas podem atuar por meio de diversos mecanismos, como controle biológico de patógenos, fixação biológica do nitrogênio, produção de fitormônios e de compostos que quelam nutrientes no solo ^[1,7]. Fazem parte desse grupo, as bactérias do gênero *Azospirillum*, incluindo a espécie *Azospirillum brasilense*, graças à sua capacidade de impregnar amônia ao solo devido à presença da enzima dinitrogenase, que converte gás nitrogênio em amônia, e à produção de fitormônios estimulantes do crescimento das raízes ^[2,3]. Diversos estudos têm tentado evidenciar a eficácia de tal bactéria, sendo sua influência mais constatada em cultivos de leguminosas ^[3,8]. A metodologia mais utilizada no cultivo com a rizobactéria *Azospirillum brasilense* é a inoculação, a qual consiste na imersão da semente em água contaminada pela bactéria, tempo suficiente para a semente adquirir aspecto enrugado, sendo plantada em seguida ^[4]. Outro método de uso da bactéria bastante comum é a irrigação dos cultivos com água contaminada. Tal método costuma ser feito continuamente, porém com intervalos de dias entre as irrigações contaminadas ^[5]. Há ainda outro método, porém menos comum, tanto nos

estudos quanto na utilização agrícola, baseado na mistura da bactéria ao solo durante a aração. Através deste estudo nos propusemos a executar tal método com intuito de beneficiar a literatura, proporcionando não só informação sobre o método, mas também sobre a eficiência da bactéria. Mais precisamente, o objetivo deste projeto se consiste em apontar a eficiência do mutualismo da rizobactéria *Azospirillum brasilense* no cultivo de sementes de feijão carioca, em proporções controladas e esquematizadas, para subsequente comparação dos resultados com outros grupos controle. Os referidos grupos controle se consistem em amostras tanto cultivadas em terra arada comum quanto em terra tratada com adubo químico. A ideologia do projeto parte do princípio que, a microbiota natural do solo pode contribuir para cultivos satisfatórios por si só, independente do uso concomitante de adubo químico.

METODOLOGIA

Foram cultivadas quatro amostras de feijão carioca em recipientes plásticos transparentes de 7cm de diâmetro e 8cm de altura. Cada recipiente recebeu uma única semente de feijão, sendo posta em seu centro sob a terra, com profundidade de 2cm da superfície (figura 1). Cada amostra foi composta por uma terra característica, sendo descritas na figura 2. Todas as amostras foram irrigadas com 200ml de água a cada 2 dias, por 20 dias. As amostras permaneceram na sombra, recebendo 6 horas de banho de sol diários até o fim do projeto.

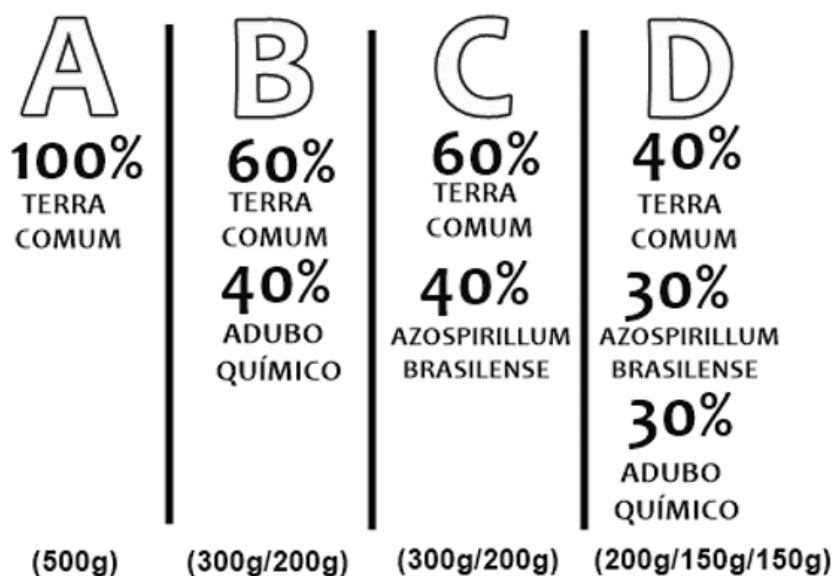
Figura 1: Metodologia ilustrada.



Fonte: Autores.



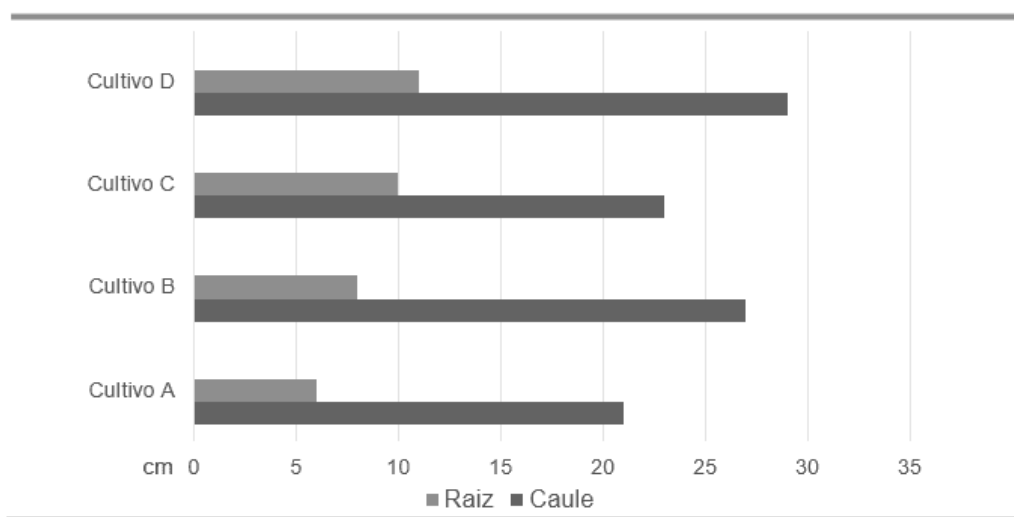
Figura 2: Esquema demonstrando a quantidade e a composição de cada amostra.



Fonte: Autores.

Após 20 dias de experimento, as amostras foram comparadas quanto à altura do caule e à extensão das raízes.

Figura 3: Gráfico representando a extensão do caule e da raiz dos cultivos após 20 dias do plantio.



Fonte: Autores.

RESULTADOS

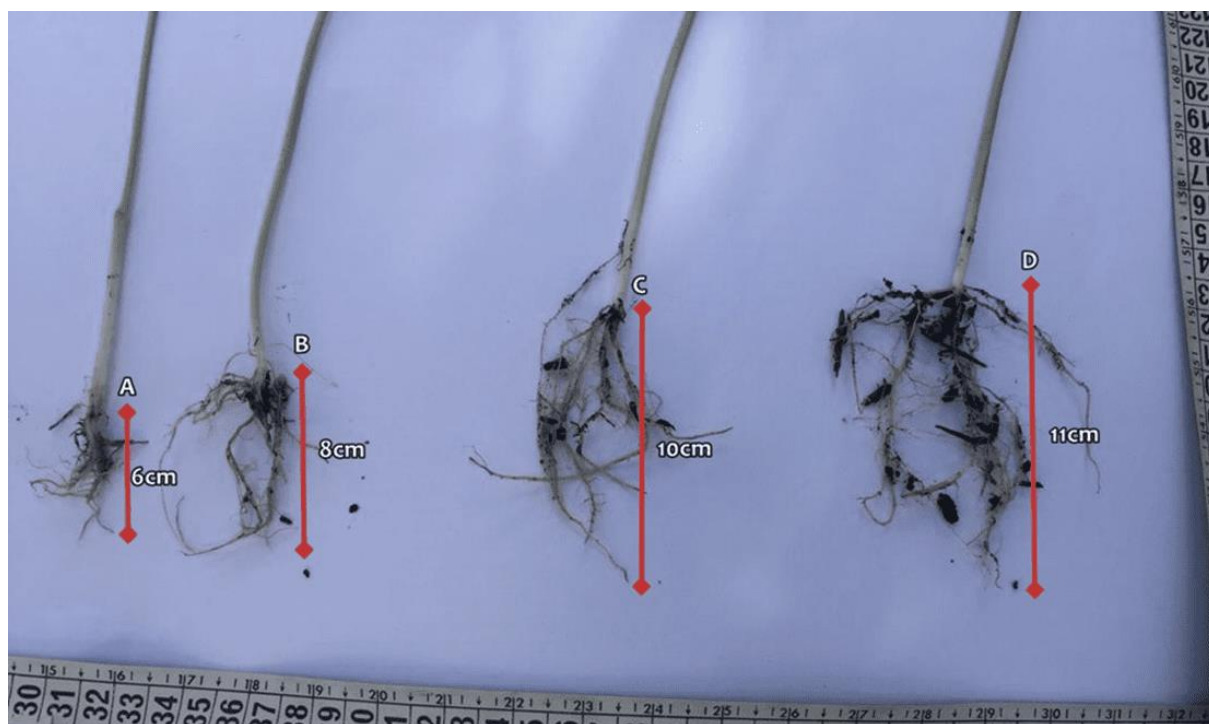
Os resultados demonstraram claramente a eficiência da rizobactéria *Azospirillum brasilense*, no desenvolvimento do feijão. Quanto ao caule, os resultados mostraram que a adubação química e a bactéria favoreceram seu crescimento, sendo que a adubação química produziu maior efeito (aumentos aproximados de 28% e 9,5%, respectivamente). Além disso, o uso combinado e simultâneo desses tratamentos promoveu crescimento ainda maior (aumento aproximado de 38%), como demonstrado na figura 3 e 4. Com relação às raízes, a adubação química e o cultivo na presença da bactéria favoreceram seu crescimento, mas nesse caso, o efeito da bactéria (aumento de aproximadamente 67%) foi superior ao efeito do adubo químico (aumento aproximado de 33%). E, assim como o crescimento do caule, o efeito combinado da bactéria e do adubo químico foi superior (aumento de aproximadamente 83%) aos efeitos isolados com ambos os tratamentos (figura 3 e 5).

Figura 4: Fotografia das amostras após 20 dias de cultivo, evidenciando o tamanho dos caules.



Fonte: Autores.

Figura 5: Fotografia das amostras após 20 dias de cultivo, evidenciando o tamanho das raízes.



Fonte: Autores.

DISCUSSÃO

Apesar do sucesso obtido no cultivo da bactéria sob metodologias de cultivo diversificadas, ainda é questionável o quão viável seria sua utilização em outras famílias de plantas. Diversos estudos têm mostrado a eficiência da bactéria no cultivo de leguminosas, porém ao mesmo tempo têm menosprezado sua capacidade no cultivo de outras famílias botânicas. Todavia, alguns estudos recentes têm tentado mostrar o contrário, inclusive alguns estudos de seu uso no cultivo de milho têm se mostrado promissor [6,9,10,11]. Em contrapartida, ao mesmo tempo que a bactéria *Azospirillum brasilense* é enaltecida por estudos envolvendo plantas da família *Poaceae* [2,14,15], outros estudos a desabonam [12,13]. Tais situações de divergência são responsáveis pela dificuldade em se difundir a real competência da bactéria.



CONCLUSÃO

Concluimos que o uso da bactéria *Azospirillum brasilense* arada ao solo antes do cultivo proporciona maior poder de crescimento das sementes de feijão carioca. Tal poder de crescimento se mostrou ainda mais acentuado quando utilizado adubo químico em conjunto com a bactéria.

REFERÊNCIAS

- [1] VIEIRA, José Roberto Júnior, et al. RIZOBACTÉRIAS COMO AGENTES DE CONTROLE BIOLÓGICO E PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS. Embrapa, nº 155, novembro de 2013.
- [2] HUNGRIA, Mariangela. INOCULAÇÃO COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE: INOVAÇÃO EM RENDIMENTO A BAIXO CUSTO. Embrapa, nº325, janeiro de 2011.
- [3] MARIANO, Rosa de Lima, et al. IMPORTÂNCIA DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO E DE BIOCONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS PARA UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL. Academia Pernambucana de Ciência Agronômica, vol. 1, p.89-111, 2004.
- [4] GONZAGA, Sérgio Silveira. INOCULAÇÃO DE SEMENTES DE LEGUMINOSAS. Embrapa, nº14, 2002.
- [5] SANCHES, Andréa Cristiane, et al. AZOSPIRILLUM BRASILENSE APLICADO VIA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO NA CULTURA DO TRIGO. Apresentado no Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC'2018, do dia 21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil.
- [6] GUEDES, Raoni Ribeiro Fonseca Costa, et al. EFICIÊNCIA DE INOCULANTE COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE NO CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DE MILHO DE SEGUNDA SAFRA. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 45, n. 3, jul./set. 2015.



- [7] FREITAS, Suzana, et al. RIZOBACTÉRIAS E PROMOÇÃO DO CRESCIMENTO DE PLANTAS CÍTRICAS. Divulgado no XXVI Congresso Paulista de Fitopatologia de Araras, fevereiro de 2003.
- [8] GITTI, Douglas, et al. INOCULAÇÃO DE AZOSPIRILLUM BRASILENSE EM CULTIVARES DE FEIJÕES CULTIVADOS NO INVERNO. Revista Agrarian Vol.5 No.15 pp.36-46 ref.29, 2012.
- [9] ROBERTO, Vitor, et al. RESPOSTA DA CULTURA DO MILHO A APLICAÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE INOCULANTE (AZOSPIRILLUM BRASILENSE) VIA SEMENTE. Divulgado no XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo de Goiânia, 2010.
- [10] MARKS, Bettina, et al. MAIZE GROWTH PROMOTION BY INOCULATION WITH *AZOSPIRILLUM BRASILENSE* AND METABOLITES OF RHIZOBIUM TROPICI ENRICHED ON LIPO-CHITOLIGOSACCHARIDES (LCOS). Revista AMB Express, v.5, n.71, 2015.
- [11] PANDOLFO, Carla, et al. DESEMPENHO DE MILHO INOCULADO COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE ASSOCIADO A DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA. Agropecuária Catarinense, v.27, n.3, p.94-99, fev. 2015.
- [12] NUNES, Pedro, et al. PRODUTIVIDADE DO TRIGO IRRIGADO SUBMETIDO À APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO E À INOCULAÇÃO COM *AZOSPIRILLUM BRASILENSE*. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.39, n.1, p.174-182, 2015.
- [13] MENDES, Marcelo, et al. AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DE *AZOSPIRILLUM BRASILENSE* NA CULTURA DO TRIGO E OS EFEITOS NA QUALIDADE DE FARINHA. Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias, v.4, n.3, 2011.
- [14] DIDONET, Agostinho, et al. ACÚMULO DE NITROGÊNIO E DE MASSA SECA EM PLANTAS DE TRIGO INOCULADAS COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE. Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.31, n.9, 1996.

[15] DIDONET, Agostinho, et al. REALOCAÇÃO DE NITROGÊNIO E DE BIOMASSA PARA OS GRÃOS, EM TRIGO SUBMETIDO A INOCULAÇÃO DE AZOSPIRILLUM. Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.35, n.2, 2000.

ANEXO

- Versão Das Imagens Em Inglês

Figure 1: Illustrated methodology.

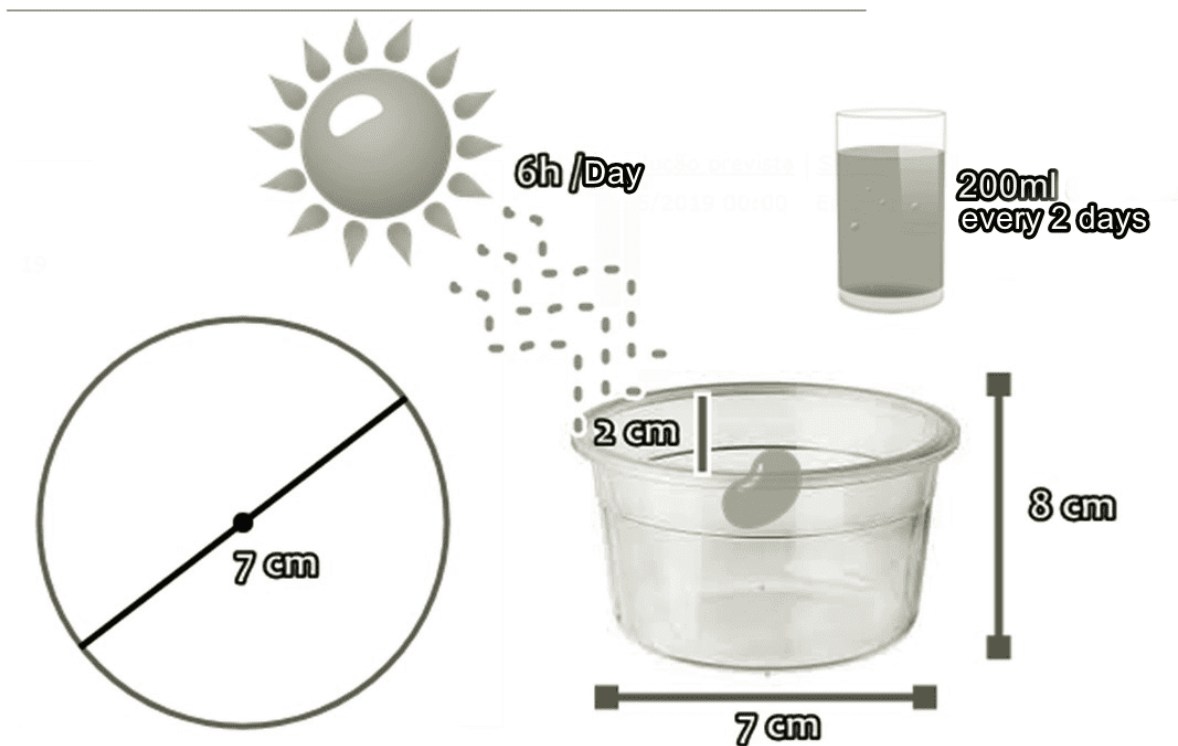




Figure 2: Scheme showing the quantity and composition of each sample.

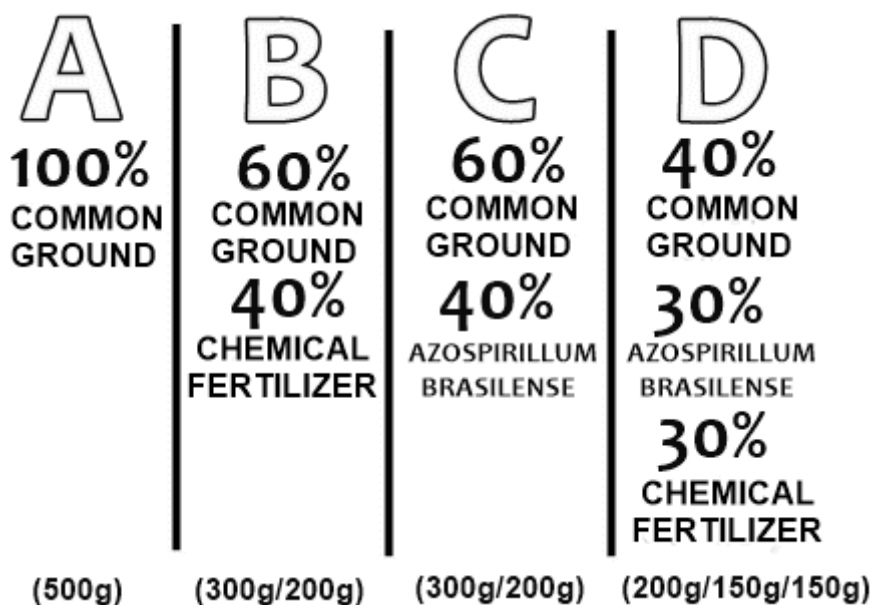
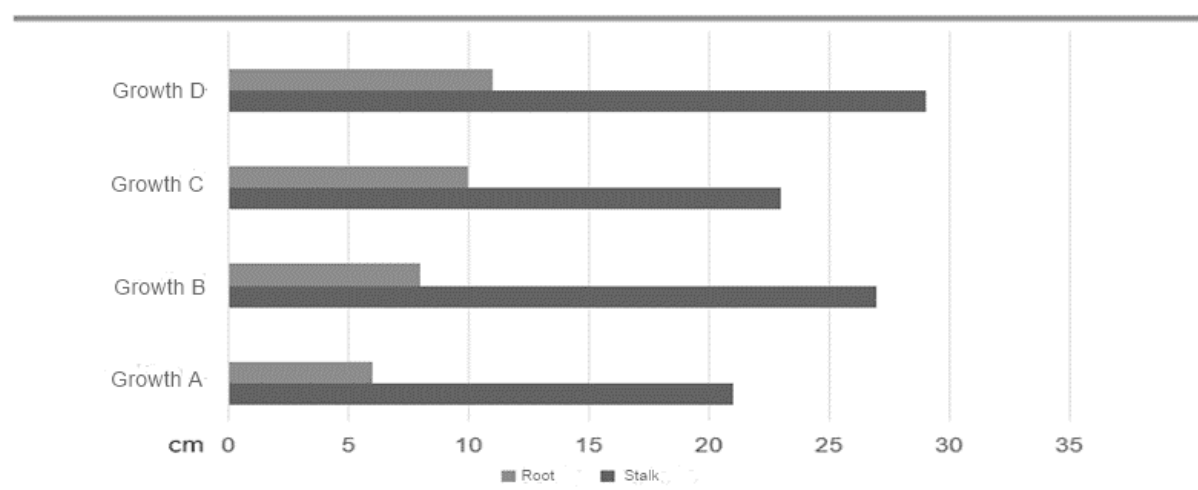


Figure 3: Graph representing the extension of the stem and root of the samples after 20 days of planting.



Enviado: Outubro, 2019.

Aprovado: Abril, 2020.